

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 018 382**

51 Int. Cl.:

H04W 48/12 (2009.01)

H04W 74/00 (2009.01)

H04W 74/08 (2014.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **03.05.2018 PCT/US2018/030999**

87 Fecha y número de publicación internacional: **08.11.2018 WO18204728**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.05.2018 E 18729812 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.03.2025 EP 3619963**

54 Título: **Método y aparato para la señalización de información del sistema**

30 Prioridad:

05.05.2017 US 201762502445 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

16.05.2025

73 Titular/es:

**MOTOROLA MOBILITY LLC (100.00%)
222 West Merchandise Mart Plaza, Suite 1800
Chicago, IL 60654, US**

72 Inventor/es:

**BASU MALLICK, PRATEEK;
LOHR, JOACHIM y
KUCHIBHOTLA, RAVI**

74 Agente/Representante:

IZQUIERDO BLANCO, María Alicia

ES 3 018 382 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Método y aparato para la señalización de información del sistema

5 ANTECEDENTES

1. Campo

10 La presente divulgación está dirigida a un método y aparato para la señalización en una red inalámbrica. Más particularmente, la presente divulgación está dirigida a un método y aparato para la señalización de la información del sistema en una red inalámbrica de área amplia.

2. Introducción

15 Actualmente, los sistemas inalámbricos de Nueva Radio (NR) de 5ª generación, abreviados 5G NR, ofrecen tecnologías de red inalámbrica mejoradas. La 5G NR incluye tecnologías como las bandas de ondas milimétricas, como 26, 28, 38 y 60 GHz, y puede ofrecer rendimiento teórico de hasta 20 gigabits por segundo, con un ancho de banda mediano de aproximadamente 3,5 gigabits. La 5G NR puede utilizar múltiples entradas y múltiples salidas (MIMO), por ejemplo de 64-256 antenas, para proporcionar hasta diez veces más rendimiento que las redes de 4ª generación (4G). Para lograr ese rendimiento tan alto, 5G NR está dirigida a reducir la sobrecarga de señalización. Una de tales reducciones se produce durante la interacción inicial entre un dispositivo inalámbrico y una entidad de red dentro de una celda. Para reducir la sobrecarga de señalización para el suministro de Información del Sistema (SI), se ha introducido para la NR el concepto de "información mínima del sistema". La información del sistema (SI) mínima puede contener información básica para el acceso inicial a la celda.

25 [0002a] EIR2-168152 es un documento de análisis del 3GPP titulado "Contents of Minimum System Information" presentado por Samsung en la reunión WG2 RAN celebrada en Reno, Nevada, Estados Unidos, el 14 de noviembre de 2016. Incluye una propuesta en cuanto a los parámetros que deberían difundirse periódicamente como SI mínima. El R2-1702857 es un documento de análisis de 3GPP titulado "Open issues of on-demand SI" presentado por Ericsson en la reunión 3GPP TSG RAN WG2 #97bis en Spokane, Estados Unidos, el 3 de abril de 2017 y describe una propuesta para la entrega de información del sistema bajo demanda. El R2-1703312 es un documento de análisis de 3GPP titulado "On-demand SI provisioning request" presentado por NTT Docomo, Inc. también en la reunión TSG-RAN WG2 #97bis y continúa analizando la cuestión pendiente de la fase SI en cuanto al esquema de solicitud de SIB(s) bajo demanda, es decir, Msg. 1 frente a Msg.3.

35 SUMARIO

40 [0002a] La invención se define mediante las reivindicaciones adjuntas. La reivindicación 1 define un método y la reivindicación 5 define un aparato. En lo que sigue, cualquier método y/o aparato a los que se haga referencia como realizaciones pero que, sin embargo, no entren dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas, se entenderán como ejemplos útiles para comprender la invención.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

45 Con el fin de describir la manera en que pueden obtenerse las ventajas y características de la divulgación, la divulgación se describe haciendo referencia a las realizaciones específicas de la misma que se ilustran en los dibujos adjuntos. Estos dibujos representan únicamente realizaciones de ejemplo de la divulgación y, por lo tanto, no deben considerarse limitativos de su alcance. Los dibujos pueden haber sido simplificados para mayor claridad y no están necesariamente dibujados a escala.

50 La FIG. 1 es un ejemplo de diagrama de bloques de un sistema, de acuerdo con una posible realización;
La FIG. 2 es un escenario de ejemplo que muestra la transmisión de mensajes de SI, de acuerdo con una posible realización;
La FIG. 3 es un escenario de ejemplo que muestra la conmutación de un indicador booleano "Difundir Ahora", de acuerdo con una posible realización;
55 La FIG. 4 es una estructura de señalización de ejemplo para solicitar SIB, como una solicitud de SIB o SI, de acuerdo con una posible realización;
La FIG. 5 es una primera opción de ejemplo para que un Equipo de Usuario (UE) solicite sus SIB necesarios, de acuerdo con una posible realización;
60 La FIG. 6 es una ilustración de ejemplo de una segunda opción para que el UE solicite sus SIB necesarios, de acuerdo con una posible realización;
La FIG. 7 es un diagrama de flujo de ejemplo que ilustra el funcionamiento de un aparato como un dispositivo de comunicación inalámbrica, de acuerdo con una realización reivindicada;
La FIG. 8 es un diagrama de flujo de ejemplo que ilustra el funcionamiento de un aparato como una entidad de red, de acuerdo con una posible realización;

La FIG. 9 es un diagrama de flujo de ejemplo que ilustra otra operación del dispositivo de comunicación inalámbrica, por ejemplo como el UE, de acuerdo con una posible realización;

La FIG. 10 es otro diagrama de flujo de ejemplo que ilustra otra operación de la entidad de red, de acuerdo con una posible realización; y

5 La FIG. 11 es un diagrama de bloques de ejemplo de un aparato, de acuerdo con una posible realización.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

10 Las realizaciones proporcionan un método y un aparato para la señalización de la información de sistema. De acuerdo con una posible realización, puede recibirse información mínima del sistema que incluye por lo menos información de acceso a la celda para establecer acceso con una celda, la información mínima del sistema también incluye por lo menos una indicación que indica si la información particular del sistema enumerada en la información de programación en la información mínima del sistema está siendo difundida o no está siendo difundida. Puede transmitirse un mensaje de solicitud de información del sistema que solicite la transmisión de información no mínima 15 del sistema si la por lo menos una indicación indica que la información no mínima del sistema no está siendo difundida, donde la información no mínima del sistema no está incluida en la información mínima del sistema. La información no mínima del sistema puede recibirse en respuesta a la transmisión del mensaje de solicitud de información del sistema o en respuesta a la por lo menos una indicación que indica si se está difundiendo información particular del sistema.

20 La FIG. 1 es un diagrama de bloques de ejemplo de un sistema 100, de acuerdo con una posible realización. El sistema 100 puede incluir un Equipo de Usuario (UE) 110, por lo menos una de las entidades de red 120 y 125, como una estación base, y una red 130. El UE 110 puede ser un dispositivo de red inalámbrica de área amplia, un dispositivo de usuario, un terminal inalámbrico, un dispositivo de comunicación inalámbrico portátil, un teléfono inteligente, un teléfono celular, un teléfono plegable, un asistente digital personal, un ordenador personal, un receptor de llamadas selectivas, un dispositivo de Internet de las cosas (IoT), una tableta, un ordenador portátil o cualquier otro dispositivo de usuario capaz de enviar y recibir señales de comunicación en una red inalámbrica. La por lo menos una de las entidades de red 120 y 125 puede ser una estación base de red inalámbrica de área amplia, puede ser un NodoB, puede ser un NodoB mejorado (eNB), puede ser un NodoB de nueva radio (gNB), como un NodoB 5G, puede ser una estación base de red sin licencia, puede ser un punto de acceso, puede ser un controlador de estación base, puede ser un controlador de red, puede ser un punto de transmisión/recepción (TRP), puede ser distintos tipos de estaciones base entre sí, y/o puede ser cualquier otra entidad de red que pueda proporcionar acceso inalámbrico entre un UE y una red.

35 La red 130 puede incluir cualquier tipo de red capaz de enviar y recibir señales de comunicaciones inalámbricas. Por ejemplo, la red 130 puede incluir una red de comunicación inalámbrica, una red de telefonía celular, una red basada en Acceso Múltiple por División de Tiempo (TDMA), una red basada en Acceso Múltiple por División de Código (CDMA), una red basada en Acceso Múltiple por División de Frecuencias Ortogonales (OFDMA), una red de Evolución a Largo Plazo (LTE), una red basada en el Proyecto de Asociación de 3ª Generación (3GPP), una red de comunicaciones por satélite, una red de plataforma de gran altitud, Internet y/u otras redes de comunicaciones. En una posible realización, la entidad de red 120 y el UE 110 pueden estar incluidos en una celda 135, la entidad de red 125 puede estar incluida en otra celda 155, y las entidades de red 120 y 125 pueden estar acopladas a través de la red 130.

45 En funcionamiento, el UE 110 puede comunicarse con la red 130 a través de la entidad de red 120. Por ejemplo, el UE 110 puede enviar y recibir señales de control en el canal de control y señales de datos de usuario en el canal de datos. Por ejemplo, el UE 110 puede enviar y recibir señales de control en un canal de control y señales de datos de usuario en un canal de datos.

50 El sistema 100 puede reducir la carga de señalización para el suministro de Información del Sistema, el concepto de la denominada "Información mínima del Sistema" que se ha introducido para la Nueva Radio (NR). La Información Mínima del Sistema (SI) 140 puede contener información básica para el acceso inicial a la celda 135 y puede incluir información como la Base de Información de Gestión (MIB) y puede incluir información SIB1, como el Número de Subtrama (SFN), la lista de la Red Pública Móvil Terrestre (PLMN), los parámetros de acampado en celda, y los parámetros del Canal de Acceso Aleatorio (RACH). La SI mínima 140 puede difundirse periódicamente en la celda 135, mientras que otras SI "no mínimas" 150 no necesitan ser difundidas periódicamente, y la red 130 puede decidir si dicha información debe ser difundida periódicamente. Para obtener la SI no mínima 150, el UE 110 puede transmitir un mensaje de solicitud de SI 145 a la red 130, a través de la entidad de red 120, para solicitar la SI no mínima 150. La red 130 puede transmitir, a través de la entidad de red 120, la SI no mínima 150 al UE 110. La SI no mínima 150 puede proporcionarse a petición del UE 110, es decir, el UE 110 puede solicitar la SI no mínima 150 a través del mensaje de solicitud de SI 145. La entrega de la SI no mínima 150 también puede realizarse mediante difusión o unidifusión. La SI mínima 140 puede incluir información de programación de información del sistema y puede indicar si una información específica del sistema, como un bloque de SI (SIB) puede ser difundido periódicamente o proporcionado bajo demanda. La SI no mínima 150 puede incluir múltiples SIB. La información particular del sistema (no SI) puede difundirse por lo menos en un SIB y también puede difundirse en un mensaje SI que incluya por lo menos un SIB. Por ejemplo, un mensaje de SI puede incluir una o más SIB. La información del sistema puede 65

proporcionarse en una SIB u otro mensaje de información del sistema, como un mensaje que incluya por lo menos un SIB.

Para obtener uno o más SIB que no se difunden periódicamente y que se proporcionan bajo demanda, el UE 110 puede iniciar un procedimiento de adquisición de SI bajo demanda. Para la SI requerida por el UE 110, el UE 110 puede saber si está disponible en la celda 135 y si la SI se difunde o no antes de que el UE 110 pueda enviar el mensaje de solicitud de SI 145, es decir, el UE 110 puede adquirir primero la SI mínima 140. La información de programación para otras SI puede ser proporcionada por la SI mínima 140, como en un SIB1, puede incluir el tipo de SIB, información de validez, periodicidad, y una información de ventana de SI. El UE 110 en estado de reposo e inactivo puede transmitir el mensaje de solicitud de SI 145 solicitando la SI no mínima 150 sin transición de estado usando un enfoque basado en MSG1 y/o MSG3. Para un UE 110 conectado, puede usarse señalización de control de recursos de radio (RRC) dedicada para el mensaje de solicitud de SI 145 y la entrega de la SI no mínima 150. En un ejemplo, el UE 110 puede transmitir el mensaje de solicitud de SI 145 en el preámbulo de acceso aleatorio (RAP) de capa física, en un control de acceso al medio (MAC), o en un mensaje RRC, por ejemplo como un MSG 1 y/o MSG3, como cuando el UE 110 está en estado de reposo, o cuando el UE 110 está en estado conectado.

La señalización basada en MSG 1 puede basarse en la asociación entre uno o más preámbulos reservados y un conjunto o conjuntos correspondientes de los SIB. Para solicitar múltiples SIB que pertenecen a un conjunto diferente, el UE 110 puede transmitir/iniciar transmisiones de MSG1 correspondientes.

El sistema 100 puede proporcionar una estructura de señalización para solicitar los SIB usando un MSG3 y señalización dedicada. Una estructura de señalización mal diseñada puede correr el riesgo de ser malinterpretada si la programación de ciertos SIB cambia entre la transmisión del UE 110 y la recepción por la red 130 de la estructura de señalización que solicita los SIB. Esto no sólo puede retrasar la adquisición de ciertos SIB en el UE 110, sino que además la red 130 puede difundir innecesariamente ciertos SIB que en realidad incluso ni se habían solicitado. Otra consecuencia de una estructura de señalización mal diseñada podría ser que la propia estructura de señalización fuera bastante ineficaz/grande, lo que reduciría las posibilidades de una transmisión rápida y satisfactoria.

La FIG. 2 es un escenario 200 de ejemplo que muestra la transmisión de mensajes SI, de acuerdo con una posible realización. En LTE, la información de sistema excepto MIB y SIB1 puede transmitirse en los denominados mensajes SI. Los mensajes SI pueden transmitirse dentro de ventanas de dominio de tiempo que se producen periódicamente, que pueden denominarse ventanas SI, usando programación dinámica. Cada mensaje SI puede asociarse a una ventana SI y las ventanas SI de diferentes mensajes SI no pueden solaparse. Es decir, dentro de una ventana SI sólo puede transmitirse el SI correspondiente. La longitud de la ventana SI puede ser común para todos los mensajes SI y puede ser configurable. Dentro de la ventana SI, el mensaje SI correspondiente puede transmitirse varias veces. El UE 110 puede adquirir programación detallada en el dominio del tiempo, y puede adquirir otra información, por ejemplo, la programación en el dominio de frecuencia, el formato de transporte usado, de decodificación de Identificador Temporal de Red de Radio (RNTI) de SI en un canal de control de enlace descendente físico (PDCCH).

Además, en NR la información de programación para la SI puede ser proporcionada por la SI mínima 140, como en SIB1, y puede incluir tipo de SIB, información de validez, periodicidad, información de ventana SI y una indicación de si el tipo de SIB particular es difundido o no. Aunque las realizaciones hacen referencia a un SIB, la red real puede proporcionarlos en mensajes SI, como en LTE. Hay disponibles dos esquemas como sigue:

Esquema-1: Para indicar si un SIB particular está siendo difundido por la celda 135 "ahora" o no, puede usarse sólo una indicación, como una Bandera Booleana. Por "ahora", el UE 110 tiene algún tiempo/posibilidad de adquirir el SIB particular después de haber recibido la Bandera Booleana. Si el UE 110 interesado en el SIB particular ve desde la Bandera Booleana que el SIB no se está difundiendo ahora, entonces el UE 110 puede solicitar, a través del mensaje de solicitud de SI 145, el SIB particular desde la red 130.

Esquema-2: Este esquema puede usar dos indicaciones, como dos banderas booleanas. La primera de estas dos banderas puede indicar que el SIB particular se "difunde regularmente" o se proporciona "a demanda". La segunda bandera del Esquema-2 puede tener el mismo significado que la Bandera Booleana del Esquema-1 pero puede ser aplicable sólo a los SIB a demanda como se indica por la primera Bandera del Esquema-2.

La FIG. 3 es un escenario 300 de ejemplo que muestra la conmutación de una Bandera Booleana "Difundir Ahora", de acuerdo con una posible realización. La red 130 puede conmutar la bandera "Difundir Ahora" en cualquier esquema, como el Esquema-1 y/o el Esquema2, tras recibir el mensaje de solicitud de SI 145 del UE 110 para proporcionar el SIB para indicar que el SIB se proporciona/difunde posteriormente (por ejemplo, Difundido Ahora = Verdadero). La red 130 puede volver a conmutar la Bandera Booleana cuando la red 130 haya proporcionado/difundido el SIB durante un periodo de tiempo suficientemente largo, por ejemplo hasta el final de un periodo de modificación actual como se describe en 3GPP TS 36.331-e30 sección 5.2.1.3, por ejemplo restableciendo el indicador Difundido Ahora a Falso. En una posible realización, puede usarse una indicación para indicar si un mensaje SIB o SI está siendo difundido ahora en el periodo de modificación actual. Si la indicación indica que un mensaje SIB/SI particular se está

difundiendo ahora, la red difundirá ese SIB/SI hasta el final del periodo de modificación actual y el UE 110 puede tener de este modo oportunidades para adquirir el SIB/SI hasta el final del periodo de modificación actual. En una realización de ejemplo, un indicador en SIB1 puede indicar si un mensaje SI está siendo difundido actualmente o no. La indicación será válida hasta el final del periodo de modificación actual. Por ejemplo, la red 130 puede garantizar al UE 110 que cuando se indica que una SI no mínima particular está siendo difundida, la SI no mínima particular 150 puede ser difundida hasta un final del periodo de modificación actual en el que se indica que está siendo difundida.

La FIG. 4 es una estructura de señalización 400 de ejemplo para solicitar SIB, como una solicitud de SIB o SI, de acuerdo con una posible realización. Para una primera solución, el UE 110 puede solicitar SIB enumerando cada tipo de SIB por separado, como se ilustra en la solución de señalización 400. La información de sistema puede comprender un mensaje de información de sistema, donde el mensaje de solicitud de información de sistema puede comprender una lista de uno o más de un mensaje de información de sistema único para la información de sistema no mínima solicitada, como la lista ilustrada en la estructura de señalización 400. De acuerdo con una posible realización, el mensaje de solicitud de SI 145 puede incluir esta solución de señalización 400. Por ejemplo, si el número máximo de SIB es 30, pero incluso si el UE 110 está solicitando sólo 10 SIB, el UE 110 necesitaría usar $10^5 = 50$ Bits ($2^5=32$). Por ejemplo, el número de bits necesarios dentro del mensaje de solicitud de SI 145 para SI no mínima 150 puede ser el número de SIB solicitados multiplicado por 5 debido al hecho de que son necesarios $2^5=32$ bits para indicar cada uno del número máximo de 30 SIB.

De acuerdo con otra posible realización, otra estructura de señalización que puede incluirse dentro del mensaje de solicitud de SI 145 para SI no mínima 150, como una solicitud de SIB o SI puede incluir el uso de un BITMAP. El UE 110 puede enviar a la red 130 el mensaje de solicitud de SI 145 que incluye el BITMAP.

En una realización de ejemplo, los bits en el BITMAP pueden representar SIB o mensajes de SI. En una posible realización, los bits del BITMAP pueden representar mensajes SI y estos bits pueden ser los mensajes de SI indicados en la información de programación en el SIB1 de la celda actual. El UE 110 puede determinar el mensaje o mensajes de SI para el SIB o los SIB que necesita basándose en la información de programación correspondiente en SIB1.

[0031 En otra implementación de ejemplo, los bits del BITMAP pueden representar los SIB, secuencialmente. En esta realización de ejemplo, no se requiere ninguna indicación en un mensaje de difusión para indicar si los SIB no mínimos/otros se proporcionan mediante difusión periódica o sólo bajo demanda. En este caso, los bits en el BITMAP representan los SIB secuencialmente comenzando con un primer bit para el primer SIB que se transporta en los mensajes de SI, como SIB2, un segundo bit para el segundo SIB que se transporta a continuación en el mismo mensaje de SI o en el siguiente, como SIB3, y así sucesivamente.

En otra implementación de ejemplo, los bits del BITMAP pueden representar SIB, secuencialmente, donde los SIB se numeran como en la especificación de 3GPP 38.331 de versiones futuras. Como ejemplo de esta realización, si hay un total de 25 SIB en NR, entonces BIT1 del BITMAP puede representar SIB2, BIT2 del BITMAP puede representar SIB3..., BIT24 del BITMAP puede representar SIB25.

En una realización de ejemplo adicional, los bits en el BITMAP pueden representar SIB secuencialmente comenzando con un primer bit para un primer SIB que puede indicarse como proporcionado bajo demanda en la celda actual, luego un segundo bit para un segundo SIB que puede indicarse como proporcionado bajo demanda en la celda 135, y así sucesivamente. Puede establecerse una longitud del BITMAP para un número máximo de SIB especificados o para el número de mensajes SI difundidos en la celda 135.

Por ejemplo, el BITMAP puede tener la misma longitud que el número de SIB definidos en NR, puede tener la misma longitud que el número de SIB soportados en la celda 135, puede ser el número de mensajes SI difundidos en la celda 135 o puede ser un valor más largo, como 40 bits para tener en cuenta futuros SIB y/o mensajes SI. Si el BITMAP tiene 40 bits pero sólo tenemos un total de 25 SIB en NR o 25 mensajes SI difundidos en la celda, entonces el BIT1 del BITMAP representa el mensaje 1 SIB2/SI, el BIT2 del BITMAP representa el mensaje 2 SIB3/SI, ..., BIT24 del BITMAP representa el mensaje 24 SIB25/SI. Los bits restantes, si los hay en el BITMAP, tales como BIT25 a BIT40 en un BITMAP de 40 bits, pueden ser establecido en '0' o '1' por el UE 110 y pueden ser ignorados por la entidad de red 120 en cualquiera de las realizaciones.

De acuerdo con otra posible realización, la red 130 puede configurar la longitud del BITMAP basándose en los tipos de SIB que puede difundir la red 130. Además de éstos, la longitud del BITMAP puede tener provisión para algunos bits adicionales para uso futuro. Un bit en el BITMAP puede corresponder a una solicitud de SIB. El BITMAP puede ser interpretado por la red 130 de izquierda a derecha, o de derecha a izquierda, de tal manera que el primer bit en el BITMAP puede corresponder al tipo de SIB más bajo que se esté solicitando, y el siguiente bit n el BITMAP puede corresponder a un tipo de SIB inmediatamente superior que se esté solicitando, y así sucesivamente. En otra posible realización, el BITMAP puede ser interpretado por la red 130 de izquierda a derecha, o de derecha a izquierda, de tal manera que el primer bit en el BITMAP puede corresponder al tipo de SIB más alto que se esté solicitando y así siguiente bit en el BITMAP puede corresponder a un tipo de SIB inmediatamente inferior que se esté solicitando y así

ES 3 018 382 T3

sucesivamente. Teniendo en cuenta estos principios, la red 130 puede implementar las tres subsoluciones siguientes.

BITMAP - Solución A: Puede incluirse un bit dentro del BITMAP para cada mensaje SI independientemente de si los mensajes SI particulares son difundidos "regularmente" o son transmitidos bajo demanda por la red 130.

BITMAP - Solución B: Puede incluirse un bit dentro del BITMAP sólo para cada uno de los mensajes SI que se indican como proporcionados a demanda, por ejemplo estáticamente, independientemente de si estos mensajes SI están siendo proporcionados/difundidos en un momento dado por la red 130.

BITMAP - Solución C: Puede incluirse un bit dentro del BITMAP sólo para cada uno de los mensajes SI que se indican como proporcionados a demanda por la red 130 pero que NO se están proporcionando/difundiendo en ese momento, como el cambio dinámico de bits, por la red 130.

Las siguientes tablas pueden usarse para el Esquema 1 y el Esquema 2.

Tabla 1 Esquema-1		
	Primer-Bit: difundido Ahora: instante de tiempo T1	Primer-Bit: Difundido ahora: instante de tiempo T2
SIB1	Difundido ahora	Difundido ahora
SIB2	No difundido ahora	Difundido ahora
SIB3	No difundido ahora	No difundido ahora
SIB4	Difundido ahora	No difundido ahora

Tabla 2 Esquema 1 Usar sólo 1 bit: Difundido ahora (Sí o No)		
BITMAP- Solución A	Puede usar 4 bits pero no solicitar los SIB que se están difundiendo ahora	La interpretación en T2 no cambia. Si el UE no pudo adquirir SIB4 antes de que la red detuviera su difusión, el UE puede solicitarlo de nuevo
BITMAP- Solución B	No aplicable	No aplicable
BITMAP- Solución C	Puede usar 2 bits y solicitar los SIB que necesita este UE. Bit 1 puede representar SIB2, Bit 2 puede representar SIB3	La interpretación en T2 puede cambiarse

5

Tabla 3 Esquema-2			
	Primer bit	Segundo-Bit: @instante de tiempo T1	Segundo-Bit: @instante de tiempo T2
SIB1	Difundido regularmente	-	-
SIB2	A demanda	No difundido ahora	Difundido ahora
SIB3	A demanda	No difundido ahora	No difundido ahora
SIB4	A demanda	Difundido ahora	No difundido ahora

10

15

20

25

Tabla 4 Esquema 2 usando 2 bits Primer bit (Difundido regularmente o a demanda) Segundo bit: Difundido ahora (Sí o No)		
BITMAP- Solución A	Puede usar 4 bits, pero el UE puede no solicitar los SIB que se "difunden regularmente" O los SIB que se "están difundiendo ahora"	La interpretación en T2 no cambia. Si el UE no pudo adquirir SIB4 antes de que la red detuviera su difusión, el UE puede solicitarlo de nuevo
BITMAP- Solución B	Puede usar 3 bits (para 3 SIB bajo demanda) pero sólo puede solicitar SIB2 (Bit-1) y SIB3 (Bit-2)	La interpretación en T2 puede no cambiar. Si el UE no pudo adquirir SIB4 antes de que la red detuviera su difusión, el UE puede solicitarlo de nuevo
BITMAP- Solución C	Puede usar sólo 2 bits (Bit-1 = SIB2; Bit-2 = SIB3)	La interpretación en T2 puede cambiarse

30

35

40

45

50

Como puede verse en las tablas anteriores, la Solución A de BITMAP puede evitar interpretaciones erróneas debidas a un desfase temporal entre la transmisión inicial por el UE 110 y el tiempo de recepción real en la red 130 después de posiblemente más de 1 re(transmisión) de Solicitud de Repetición Automática Híbrida (HARQ) y también puede necesitar sólo 1 bit de difusión, por ejemplo, el Esquema 1 es suficiente.

55

Por ejemplo, 3GPP puede especificar de SIB1 a SIB10. La red 130 puede proporcionar SIB2-SIB10 en mensajes SI desde la perspectiva 3GPP. De estas 9 SIB, la celda 135 sólo puede proporcionar/soportar los SIB 2, 4, 6, 8 y 10. Esto significa que los SIB 3, 5, 7, 9 pueden no ser proporcionados/soportados por la celda 135. Por lo tanto, en la información de programación del SIB1 sólo se enumeran los SIB 2, 4, 6, 8 y 10. De éstos, por ejemplo, los SIB 2, 4, y 6 pueden indicarse como difundidos o garantizados para ser difundidos hasta el límite del periodo de modificación actual y los SIB 8 y 10 pueden indicarse como no difundidos, como cuando la indicación de bandera para ambas es FALSA. El UE 110 puede solicitar solamente el SIB8 y el SIB10. El UE 110 puede no estar autorizado/suponerse que solicite ninguno de los SIB 3, 5, 7, 9.

60

65

Para el comportamiento de red asociado con la Solución A del BITMAP, la red 130 puede difundir regularmente ciertos SIB y el mensaje de solicitud de SI 145 puede mostrar estos SIB como "requeridos". Entonces el mensaje de solicitud de SI 145 para tales SIB puede ser ignorado por la red 130 ya que la red 130 puede continuar difundiendo regularmente estos SIB. Los SIB bajo demanda incluyendo la SI no mínima 150 que no se difunden pueden ahora difundirse con posterioridad.

Para el comportamiento del UE asociado con la Solución A de BITMAP, el UE 110 puede usar los primeros "N" bits en el BITMAP donde N es el número de SIB (o en la práctica el mensaje SI) indicado en la información de programación. Para los SIB indicados como "Difundido Ahora = verdadero", el UE 110 puede adquirir los que necesite. Para otros SIB indicados como "Difundido Ahora = falso", el UE 110 puede determinar cuáles de estos SIB necesita y, a continuación, establecer estos bits en un valor predefinido, como un significado verdadero solicitado, para indicar a la red 130 que se solicitan estos SIB. Tras la confirmación/retroalimentación de la red 130 de que se proporcionan estos SIB, el UE 110 puede adquirirlos.

Como mejora adicional para el mensaje 145 de solicitud de SI basado en MSG1, si en una celda/red particular, se proporcionan los SIB A a H proporcionan bajo demanda y la red 130 configura cuatro preámbulos para solicitar los SIB como sigue:

Preámbulo 1 = SIB A, B
 Preámbulo 2 = SIB C, D
 Preámbulo 3 = SIB E, F
 Preámbulo 4 = SIB G, H,

entonces el UE 110 puede determinar que necesita los SIB A, B y H y puede realizar una de las dos opciones siguientes para solicitar sus SIB necesarios:

La FIG. 5 es una primera opción 500 de ejemplo para que un UE 110 solicite sus SIB necesarios, de acuerdo con una posible realización. La primera opción 500 incluye la transmisión de un mensaje de solicitud de SI 145 a la vez desde el UE 110. El UE 110 puede entonces buscar recibir un mensaje de retroalimentación, como una Respuesta de Acceso Aleatorio (RAR), a su solicitud de SI no mínima 150. El UE 110 puede usar un preámbulo para un grupo de SIB, sin optimización adicional de la SI no mínima 150.

La FIG. 6 es una ilustración de ejemplo de una segunda opción 600 para que un UE 110 solicite sus SIB necesarios, de acuerdo con una posible realización. En la segunda opción 600, el mensaje de realimentación, como el RAR, se programa en una única RNTI común, como una RNTI de acceso aleatorio (RA), y lleva una lista de preámbulos recibidos para indicar los SIB correspondientes que la red 130 va a proporcionar en respuesta a posiblemente más de un UE 110 solicitante.

En la segunda opción 600, el UE 110 no necesita enviar solicitudes/Preámbulos de SI separados para solicitar mensajes SI agrupados por separado, ahorrando transmisión/batería de enlace ascendente (UL) y optimizando interferencias/colisiones de UL. Además, la red 130 no necesita enviar una retroalimentación/respuesta a cada una de las solicitudes, ahorrando transmisión/recursos de enlace descendente (DL). Además, la segunda opción 600 ahorra espacio de RNTI y, además, puede no ser necesario el cálculo RA-RNTI. Además, en comparación con la MAC RAR, no se requiere ninguno de los campos de la carga útil de la MAC RAR, es decir, ninguno de los comandos de avance de temporización, concesión de UL o RNTI de celda temporal (C). El sistema 100 puede eliminar la transmisión de la MAC RAR y permite reducir la señalización DL.

El MSG2, que es retroalimentado desde el MSG 1, puede consistir solamente en el subencabezado MAC de Extensión (E)/Tipo (T)/ Identificador de Preámbulo de Acceso Aleatorio (RAPID) y algunos de los Preámbulos reservados, como RAPID, que son configurados por la red 130 para que se asocien con una MAC RAR correspondiente. En un ejemplo, el Preámbulo 4 (= SIB G, H) puede ser configurado por la red 130 para que se asocie con una MAC RAR correspondiente y cuando el subencabezado MAC tiene RAPID = Preámbulo 4, entonces el UE 110 puede recibir además una MAC RAR, como un Canal Compartido de Enlace Descendente Físico (PDSCH). Esta MAC RAR puede contener parte o la totalidad de cualquiera/ambos SIB G, H. La "parte" podría corresponder a los nuevos cambios en ese SIB en comparación con una versión anterior transmitida.

Además, en lugar de configurar parte del preámbulo reservado para una recepción de MAC RAR, puede usarse una indicación explícita en el propio subencabezado MAC, como una bandera Booleana de un bit. Esta bandera Booleana indicando si se transmite una MAC RAR, señala al UE 110 para que reciba una MAC RAR correspondiente, como una transmisión PDSCH. Esta MAC RAR puede contener parte o la totalidad de uno o más SIB A a SIB H.

La FIG. 7 es un diagrama de flujo 700 de ejemplo que ilustra el funcionamiento de un aparato como un dispositivo de comunicación inalámbrica, por ejemplo el UE 110, de acuerdo a una realización reivindicada. En 710, puede recibirse la SI mínima 140 que incluye por lo menos información de acceso a celda para establecer acceso con una celda. La SI mínima 140 también puede incluir por lo menos una indicación que indique si una información particular del sistema enumerada en la información de programación en la SI mínima 140 está siendo difundida o no está siendo difundida. De acuerdo con una posible realización, la por lo menos una indicación puede ser una bandera Booleana. De acuerdo con una posible realización, la por lo menos una indicación puede incluir una primera indicación y de acuerdo con la realización reivindicada la información mínima del sistema incluye una segunda indicación que indica si la información particular del sistema listada en la información de programación en la información mínima del

sistema se difunde regularmente o se proporciona al equipo de usuario bajo demanda. Transmitir el mensaje de solicitud de información de sistema incluye transmitir el mensaje de solicitud de información de sistema en respuesta a la segunda indicación que indica que la información de sistema particular bajo demanda no se está difundiendo actualmente y la segunda indicación que indica que la información de sistema particular se proporciona bajo demanda. De acuerdo con una posible realización, la información de sistema puede incluir un mensaje de información de sistema, donde el mensaje de solicitud de información de sistema puede incluir una lista de uno o más de un mensaje de información de sistema único para la información de sistema no mínima solicitada.

En la realización reivindicada, el mensaje de solicitud de SI 145 incluye un BITMAP, donde cada bit del BITMAP puede corresponder a un único mensaje de información del sistema para la información no mínima del sistema solicitada. En una posible realización, cada bit del BITMAP puede indicar un mensaje de información del sistema diferente o un bloque de información del sistema diferente. En la realización reivindicada, un bit situado más a la izquierda del BITMAP corresponde a un tipo de mensaje de información de sistema único solicitado de valor más bajo, un bit situado más a la derecha del BITMAP corresponde a un tipo de mensaje de información de sistema único de valor más alto solicitado, y los bits ordenados desde el bit situado más a la izquierda hasta el bit situado más a la derecha se ordenan de acuerdo con la información mínima de valor creciente solicitada. En una posible realización, cada bit en el BITMAP puede corresponder a una información particular del sistema independientemente de si la información particular del sistema se difunde regularmente o bajo demanda. En una posible realización, cada bit en el BITMAP puede corresponder sólo a información particular del sistema que se indica que está siendo proporcionada bajo demanda. En una posible realización, cada bit en el BITMAP puede corresponder sólo a información particular del sistema que se indica como proporcionada bajo demanda y que no se está proporcionando actualmente al equipo de usuario. En una posible realización, sólo los bits seleccionados del BITMAP, donde los bits seleccionados indican información del sistema que no está siendo difundida y requerida por el equipo de usuario, pueden ser configurados por el UE 110.

En 720, puede transmitirse el mensaje de solicitud de SI 145 solicitando la transmisión de la SI no mínima 150. De acuerdo con una posible realización, esta transmisión puede producirse si la por lo menos una indicación indica que la SI no mínima 150 no está siendo difundida, donde la SI no mínima 150 no está incluida en la SI 140 mínima. En 730, la SI no mínima 150 puede recibirse en respuesta a la transmisión del mensaje de solicitud de SI 145 en 720 o en respuesta a la por lo menos una indicación que indica si se está difundiendo la SI particular.

La FIG. 8 es un diagrama de flujo 800 de ejemplo que ilustra el funcionamiento de un aparato como una entidad de red, por ejemplo la entidad de red 120, de acuerdo con una posible realización. En 810, puede transmitirse la SI mínima 140 que incluye por lo menos información de acceso a celda para establecer acceso con una celda. La SI mínima 140 también puede incluir por lo menos una indicación que indique si la SI particular enumerada en la información de programación en la SI mínima 140 se está difundiendo o no se está difundiendo. De acuerdo con una posible realización, la por lo menos una indicación puede ser una bandera Booleana, como se ha descrito anteriormente y en 710. En una posible realización, el mensaje de solicitud de SI 145 puede comprender un BITMAP, como se ha descrito anteriormente y en el elemento 710 anterior.

En 820, puede recibirse el mensaje de solicitud de SI 145 solicitando la transmisión de la SI no mínima 150. De acuerdo con una posible realización, esta recepción por la entidad de red 120 puede producirse si la por lo menos una indicación indica que la SI no mínima 150 no está siendo difundida, donde la SI no mínima 150 no está incluida en la SI mínima 140.

En 830, la SI no mínima 150 puede transmitirse en respuesta a la recepción del mensaje de solicitud de SI 145 en 820 o en respuesta a la por lo menos una indicación que indica si está siendo difundida una SI particular enumerada en la información de programación en la SI mínima 140.

La FIG. 9 es un diagrama de flujo 900 de ejemplo que ilustra otra operación del dispositivo de comunicación inalámbrica, por ejemplo el UE 110, de acuerdo con una posible realización. En 910, puede recibirse la SI mínima 140 incluyendo por lo menos la información del acceso de la celda para establecer el acceso con una celda.

En 920, puede transmitirse el mensaje de solicitud de SI 145 solicitando la transmisión de la SI no mínima 150, donde el mensaje de solicitud de SI 145 puede incluir un BITMAP. De acuerdo con una posible realización, cada bit en el BITMAP puede corresponder a un mensaje de SI único para la SI no mínima 150 solicitada, donde la SI no mínima 150 no está incluida en la SI mínima 140. En una posible realización, el BITMAP puede incluir las características descritas anteriormente y en 710.

En 930, la SI no mínima 150 puede ser recibida en respuesta a la transmisión del mensaje de solicitud de SI que incluye el BITMAP en 920.

La FIG. 10 es otro diagrama de flujo 1000 de ejemplo que ilustra otra operación de una entidad de red, por ejemplo la entidad de red 120, de acuerdo con una posible realización. En 1010, puede transmitirse la SI mínima 140 que incluye por lo menos información de acceso a celda para establecer acceso con la celda 135. De acuerdo con

una posible implementación, la SI mínima 140 también puede incluir por lo menos una indicación que indica si una SI particular enumerada en la información de programación en la SI mínima 140 está siendo difundida o no está siendo difundida.

5 En 1020, puede recibirse el mensaje de solicitud de SI 145 solicitando la transmisión de la SI no mínima 150. De acuerdo con una posible implementación, el mensaje de solicitud de SI 145 puede incluir un BITMAP donde cada bit en el BITMAP corresponde a un mensaje de SI único para la SI no mínima 150 solicitada, donde la SI no mínima 150 no está incluida en la SI mínima 140. En una posible realización, el BITMAP puede incluir las características descritas anteriormente y en 710.

10 En 1030, puede transmitirse la SI no mínima 150 en respuesta a la recepción del mensaje de solicitud de SI 145 que incluye el BITMAP en 1020.

15 Debe entenderse que, independientemente de los pasos particulares como se muestra en las figuras, pueden realizarse una variedad de pasos adicionales o diferentes dependiendo de la realización, y uno o más de los pasos particulares pueden ser reorganizados, repetidos o eliminados por completo dependiendo de la realización. Además, algunos de los pasos realizados pueden repetirse de manera continua o simultáneamente mientras se realizan otros pasos. Además, diferentes pasos pueden ser realizados por diferentes elementos o en un único elemento de las realizaciones divulgadas.

20 La FIG. 11 es un diagrama de bloques de ejemplo de un aparato 1100, como el UE 110, la entidad de red 120, la entidad de red 125, cualquiera de las entidades dentro de la red 130, y/o cualquier otro dispositivo de comunicación inalámbrico o no inalámbrico divulgado en la presente, de acuerdo con una posible realización. El aparato 1100 puede incluir una carcasa 1110, un controlador 1120 acoplado a la carcasa 1110, circuitos de entrada y salida de audio 1130 acoplados al controlador 1120, una pantalla 1140 acoplada al controlador 1120, un transceptor 1170 acoplado al controlador 1120, por lo menos una antena 1115 acoplada al transceptor 1170, una interfaz de usuario 1160 acoplada al controlador 1120, una memoria 1150 acoplada al controlador 1120, y una interfaz de red 1180 acoplada al controlador 1120. El aparato 1100 puede no incluir necesariamente todos los elementos ilustrados para diferentes realizaciones de la presente divulgación. El aparato 1100 puede realizar los métodos descritos en todas las realizaciones.

35 La pantalla 1140 puede ser un visor, una pantalla de cristal líquido (LCD), una pantalla de diodos emisores de luz (LED), una pantalla de diodos orgánicos emisores de luz (OLED), una pantalla de plasma, una pantalla de proyección, una pantalla táctil o cualquier otro dispositivo que muestre información. El transceptor 1170 puede ser uno o más transceptores que pueden incluir un transmisor y/o un receptor. El circuito de entrada y salida de audio 1130 puede incluir un micrófono, un altavoz, un transductor, o cualquier otra circuitería de entrada y salida de audio. La interfaz de usuario 1160 puede incluir un teclado numérico, un teclado, botones, un panel táctil, un joystick, una pantalla táctil, otra pantalla adicional, o cualquier otro dispositivo útil para proporcionar una interfaz entre un usuario y un dispositivo electrónico. La interfaz de red 1180 puede ser un puerto Bus Universal en Serie (USB), un puerto Ethernet, un transmisor/receptor de infrarrojos, un puerto IEEE 1394, un transceptor inalámbrico, un transceptor WLAN, o cualquier otra interfaz que pueda conectar un aparato a una red, dispositivo y/u ordenador y que pueda transmitir y recibir señales de comunicación de datos. La memoria 1150 puede incluir una memoria de acceso aleatorio (RAM), una memoria de sólo lectura (ROM), una memoria óptica, una memoria de estado sólido, una memoria flash, una memoria extraíble, un disco duro, una memoria caché o cualquier otra memoria que pueda acoplarse a un aparato.

45 El aparato 1100 o el controlador 1120 pueden implementar cualquier sistema operativo como Microsoft Windows®, UNIX® o LINUX®, Android™ o cualquier otro sistema operativo. El software de funcionamiento del aparato puede estar escrito en cualquier lenguaje de programación, como C, C++, Java o Visual Basic, por ejemplo. El software del aparato también puede ejecutarse en un marco de aplicación, como, por ejemplo, un marco Java®, un marco .NET® o cualquier otro marco de aplicación. El software y/o el sistema operativo pueden almacenarse en la memoria 1150 o en cualquier otra parte del aparato 1100. El aparato 1100 o el controlador 1120 también pueden usar hardware para implementar las operaciones divulgadas. Por ejemplo, el controlador 1120 puede ser cualquier procesador programable. Las realizaciones divulgadas también pueden implementarse en un ordenador de propósito general o un ordenador de propósito especial, un microprocesador programado o microprocesador, elementos de circuito integrado periféricos, un circuito integrado de aplicación específica u otros circuitos integrados, circuitos lógicos de hardware/electrónicos, como un circuito de elementos discretos, un dispositivo lógico programable, como una matriz lógica programable, matriz de compuertas programable en campo, o similares. En general, el controlador 1120 puede ser cualquier dispositivo o dispositivos controladores o procesadores capaces de manejar un aparato e implementar las realizaciones divulgadas. Algunos o todos los elementos adicionales del aparato 1100 también pueden realizar algunas o todas las operaciones de las realizaciones divulgadas.

60 En funcionamiento como un UE 110, el transceptor 1170 puede transmitir y recibir las diversas señales descritas anteriormente. En una posible realización, por ejemplo, el transceptor 1170 puede recibir la SI mínima 140 que incluye por lo menos información de acceso a celda para establecer acceso con la celda 135. La SI mínima también puede incluir por lo menos una indicación que indique si se está difundiendo o no se está difundiendo la SI

particular enumerada en la información de programación en la SI mínima 140.

5 El transceptor 1170 puede transmitir el mensaje de solicitud de SI 145 solicitando la transmisión de la SI no mínima 150 al UE 110 si la por lo menos una indicación indica que la SI no mínima 150 no se está difundiendo. El transceptor 1170 puede, ya sea en respuesta a la transmisión del mensaje de solicitud de SI 145 o en respuesta a la por lo menos una indicación que indica si se está difundiendo la SI particular, recibir la SI no mínima 150 solicitada.

10 En funcionamiento como entidad de red, el transceptor 1170 puede transmitir y recibir las varias señales descritas anteriormente. En una posible realización, por ejemplo, el transceptor 1170 puede transmitir la SI mínima 140 que incluye por lo menos información de acceso a celda para establecer acceso con una celda de la entidad de red 120. La SI mínima 140 también puede incluir por lo menos una indicación que indique si se está difundiendo o no se está difundiendo la SI particular enumerada en la información de programación en la SI mínima 140.

15 El transceptor 1170 puede recibir el mensaje de solicitud de SI 145 solicitando la transmisión de la SI no mínima 150 al UE 110. De acuerdo con una posible implementación, esta recepción por la entidad de red 120 puede producirse si por lo menos una indicación indica que la SI no mínima 150 no está siendo difundida, donde la SI no mínima 150 no está incluida en la SI 140 mínima.

20 El transceptor 1170 puede transmitir la SI no mínima 150 en respuesta a la recepción del mensaje de solicitud de SI 145 o en respuesta a la por lo menos una indicación que indique si se está difundiendo la SI particular enumerada en la información de programación en la SI mínima 140.

25 En otro funcionamiento como un UE, el transceptor 1170 puede recibir la SI mínima 140 que incluye por lo menos información de acceso a celda para establecer acceso con una celda de la entidad de red. El transceptor 1170 puede transmitir el mensaje de solicitud de SI 145 solicitando la transmisión de la SI no mínima 150 al UE 110 puede ser transmitido por el UE 110, el mensaje de solicitud de SI 145 incluyendo un BITMAP. De acuerdo con una posible implementación, cada bit en el BITMAP puede corresponder a un mensaje de SI único para la SI no mínima 150 solicitada, donde la SI no mínima 150 no está incluida en la SI mínima 140. El transceptor 1170 puede recibir la SI no mínima 150 en respuesta a la transmisión del mensaje de solicitud de SI que incluye el BITMAP en 920.

30 En otro funcionamiento como entidad de red, el transceptor 1170 puede transmitir la SI mínima 140 que incluye por lo menos información de acceso a celda para establecer acceso con la celda 135 de la entidad de red 120. De acuerdo con una posible implementación, la SI mínima 140 también puede incluir por lo menos una indicación que indique si está siendo difundida o no está siendo difundida la SI particular enumerada en la información de programación en la SI mínima 140.

35 El transceptor 1170 puede recibir el mensaje de solicitud de SI 145 solicitando la transmisión de SI no mínima 150 a el UE 110. De acuerdo con una posible implementación, el mensaje de solicitud de SI 145 incluye un BITMAP donde cada bit en el BITMAP corresponde a un mensaje de SI único para la SI no mínima 150 solicitada, donde la SI no mínima 150 no está incluida en la SI mínima 140.

40 El transceptor 1170 puede transmitir la SI no mínima 150 en respuesta a la recepción del mensaje de solicitud de SI 145 que incluye el BITMAP en 1020.

45 El método de esta divulgación puede implementarse en un procesador programado. Sin embargo, los controladores, diagramas de flujo y módulos también pueden implementarse en un ordenador de propósito general o especial, un microprocesador o microcontrolador programado y elementos de circuito integrado periféricos, un circuito integrado, un circuito electrónico o lógico de hardware como un circuito de elementos discretos, un dispositivo lógico programable, o similares. En general, para implementar las funciones de procesador de esta divulgación puede usarse cualquier dispositivo en el que resida una máquina de estados finitos capaz de implementar los diagramas de flujo mostrados en las figuras.

50 Aunque esta divulgación se ha descrito con realizaciones específicas de la misma, es evidente que muchas alternativas, modificaciones y variaciones serán evidentes para los expertos en la técnica. Por ejemplo, varios componentes de las realizaciones pueden intercambiarse, añadirse o sustituirse en otras realizaciones. Además, no todos los elementos de cada figura son necesarios para el funcionamiento de las realizaciones divulgadas. Por ejemplo, un experto en la técnica de las realizaciones divulgadas podría realizar y usar las enseñanzas de la divulgación simplemente empleando los elementos de las reivindicaciones independientes. Por consiguiente, se pretende que las realizaciones de la presente divulgación como se exponen sean ilustrativas y no limitativas. Pueden realizarse varios cambios sin apartarse del alcance de la divulgación.

60 En este documento, los términos relacionales como "primero", "segundo" y similares pueden usarse únicamente para distinguir una entidad o acción de otra entidad o acción sin que necesariamente requieran o impliquen una relación u orden real entre dichas entidades o acciones. La frase "por lo menos uno de", "por lo menos uno seleccionado del grupo de" o "por lo menos uno seleccionado de" seguida de una lista se define en el sentido de uno,

algunos o todos, pero no necesariamente todos, los elementos de la lista. Se pretende que los términos "comprende", "que comprende", "que incluye", o cualquier otra variación de los mismos, abarque una inclusión no exclusiva, de tal manera que un proceso, método, artículo o aparato que comprende una lista de elementos no incluye sólo esos elementos, sino que puede incluir otros elementos no enumerados expresamente o inherentes a dicho proceso, método, artículo o aparato. Un elemento precedido de "un", "uno" o similar no excluye, sin más limitaciones, la existencia de elementos idénticos adicionales en el proceso, método, artículo o aparato que comprende el elemento. demás, el término "otro" se define como por lo menos un segundo o más. Los términos "que incluye", "que tiene" y similares, como se usan en la presente, se definen como "que comprende". Además, la sección de antecedentes está redactada según la propia comprensión del inventor del contexto de algunas realizaciones en el momento de la presentación e incluye el propio reconocimiento por parte del inventor de cualquier problema con la tecnología existente y/o problemas experimentados en el propio trabajo del inventor.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Un método (700) realizado por un equipo de usuario, UE, (110), el método comprendiendo:

5 recibir (710) información mínima del sistema que incluya por lo menos información de acceso a la celda para establecer el acceso con una celda, la información mínima del sistema incluyendo también por lo menos una indicación que indique si se está difundiendo o no se está difundiendo la información particular del sistema enumerada en la información de programación en la información mínima del sistema;
 10 transmitir (720) un mensaje de solicitud de información del sistema a través de señalización dedicada de control de recursos de radio, el mensaje de información del sistema solicitando la transmisión de información no mínima del sistema si la por lo menos una indicación indica que no se está difundiendo la información no mínima del sistema, donde la información no mínima del sistema no está incluida en la información mínima del sistema; y
 15 recibir (730) la información no mínima del sistema, ya sea en respuesta a la transmisión del mensaje de solicitud de información del sistema o en respuesta a la por lo menos una indicación que indica si se está difundiendo una información particular del sistema;
 en donde el mensaje de solicitud de información del sistema comprende un BITMAP, en donde cada bit del BITMAP corresponde a un único mensaje de información del sistema para la información no mínima del sistema solicitada; en donde un bit situado más a la izquierda del BITMAP corresponde a un tipo de mensaje único de información del sistema de menor valor solicitado, un bit situado más a la derecha del BITMAP corresponde a un tipo de mensaje único de información del sistema de mayor valor solicitado, y los bits ordenados desde el bit situado más a la izquierda al bit situado más a la derecha se ordenan de acuerdo con el tipo de mensaje único de información del sistema de mayor valor solicitado.

25 2. El método (700) de la reivindicación 1, en donde la por lo menos una indicación es una bandera Booleana.

30 3. El método (700) de la reivindicación 1, en donde la por lo menos una indicación comprende una primera indicación, en donde la información mínima del sistema incluye además una segunda indicación que indica si la información particular del sistema enumerada en la información de programación de la información mínima del sistema se difunde de manera regular o se proporciona bajo demanda; y
 en donde la transmisión (720) del mensaje de solicitud de información del sistema comprende la transmisión del mensaje de solicitud de información del sistema en respuesta a la segunda indicación que indica que la información particular del sistema bajo demanda no se está difundiendo actualmente y la segunda indicación que indica que la información particular del sistema se proporciona bajo demanda.

35 4. El método (700) de la reivindicación 1, que comprende además recibir información particular no mínima del sistema hasta el final de un período de modificación actual en el que se indica que se está difundiendo la información particular no mínima del sistema.

40 5. Un equipo de usuario, UE, (110, 1100), que comprende por lo menos una memoria (1150); y por lo menos un procesador (1120) acoplado a la por lo menos una memoria (1150) y configurado para hacer que el UE (110, 1100):

45 reciba información mínima del sistema que incluya por lo menos información de acceso a la celda para establecer el acceso con una celda, la información mínima del sistema también incluirá por lo menos una indicación que indique si se está difundiendo o no se está difundiendo la información particular del sistema enumerada en la información de programación de la información mínima del sistema,
 transmita un mensaje de solicitud de información del sistema a través de señalización dedicada de control de recursos de radio, el mensaje de información del sistema solicitando la transmisión de información no mínima del sistema si la por lo menos una indicación indica que no se está difundiendo la información no mínima del sistema, donde la información no mínima del sistema no está incluida en la información mínima del sistema; y
 50 reciba la información no mínima del sistema, ya sea en respuesta a la transmisión del mensaje de solicitud de información del sistema o en respuesta a la por lo menos una indicación que indica si se está difundiendo información particular del sistema;
 en donde el mensaje de solicitud de información del sistema comprende un BITMAP, donde cada bit del BITMAP corresponde a un único mensaje de información del sistema para la información no mínima del sistema solicitada; en donde un bit situado más a la izquierda del BITMAP corresponde a un tipo de mensaje único de información del sistema de menor valor solicitado, un bit situado más a la derecha del BITMAP corresponde a un tipo de mensaje único de información del sistema de mayor valor solicitado, y los bits ordenados desde el bit situado más a la izquierda al bit situado más a la derecha se ordenan de acuerdo con el tipo de mensaje único de información del sistema de mayor valor solicitado.

60 6. El UE (110) de la reivindicación 5, en donde la por lo menos una indicación es una bandera Booleana.

65 7. El UE (110) de la reivindicación 5, en donde la por lo menos una indicación comprende una primera indicación, en donde la información mínima del sistema incluye además una segunda indicación que indica si la información

particular del sistema enumerada en la información de programación de la información mínima del sistema se difunde de manera regular o se proporciona bajo demanda; y en donde la transmisión del mensaje de solicitud de información del sistema comprende la transmisión del mensaje de solicitud de información del sistema en respuesta a que la segunda indicación indique que la información particular del sistema bajo demanda no está siendo difundida actualmente y la segunda indicación indique que la información particular del sistema se proporciona bajo demanda.

5

8. El UE (110) de la reivindicación 5, en donde por lo menos un procesador (1120) está configurado para hacer que el UE (110, 1100) reciba información particular no mínima del sistema hasta el final de un periodo de modificación actual en el que se indica que se está difundiendo la información particular no mínima del sistema.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

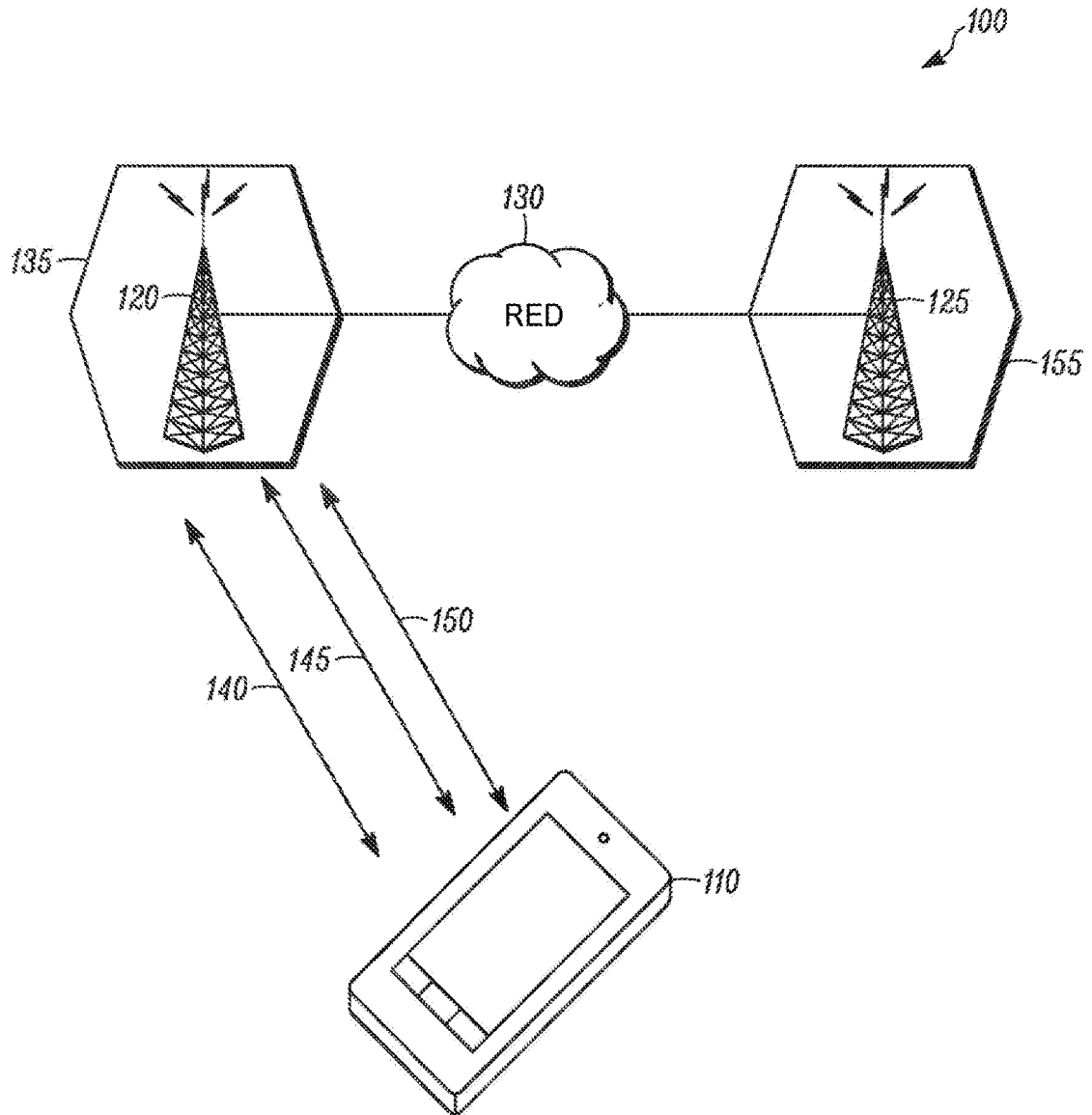


FIG. 1

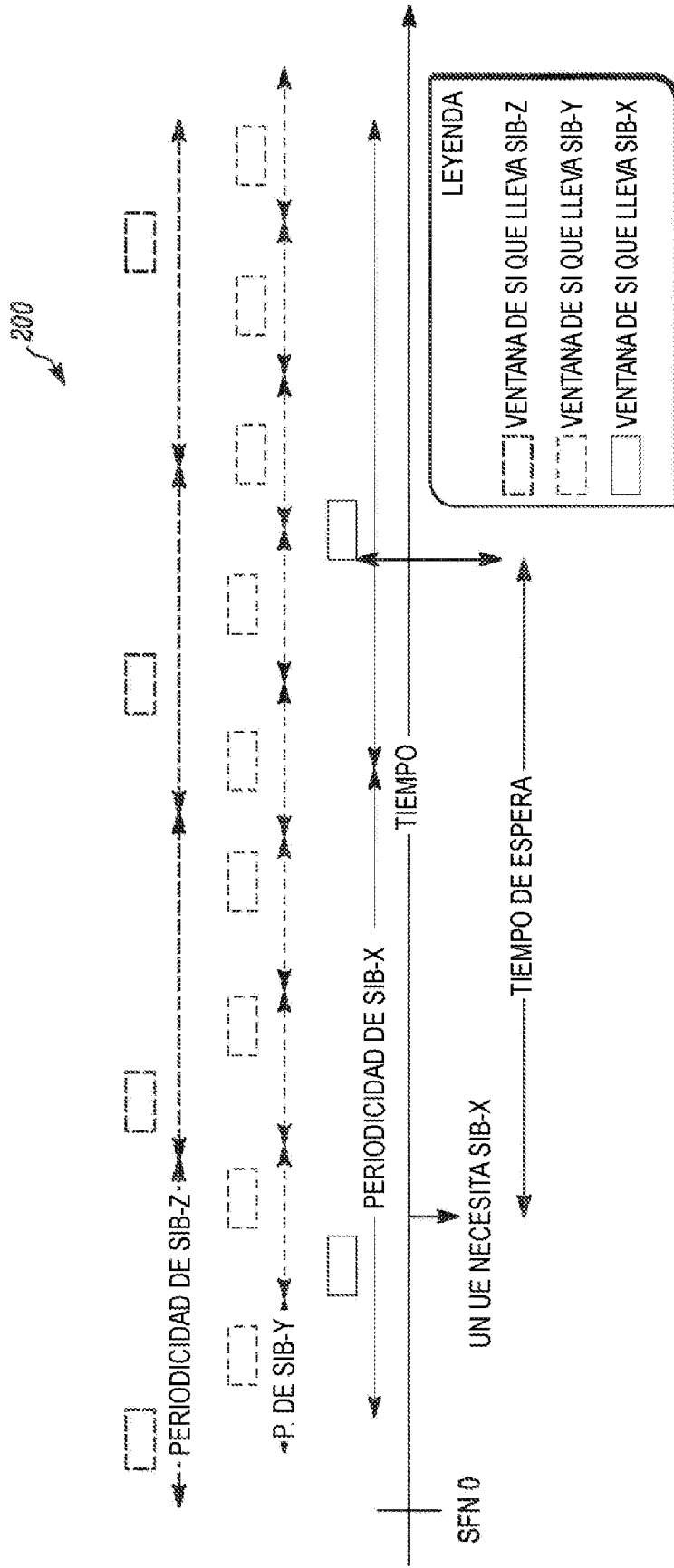


FIG. 2

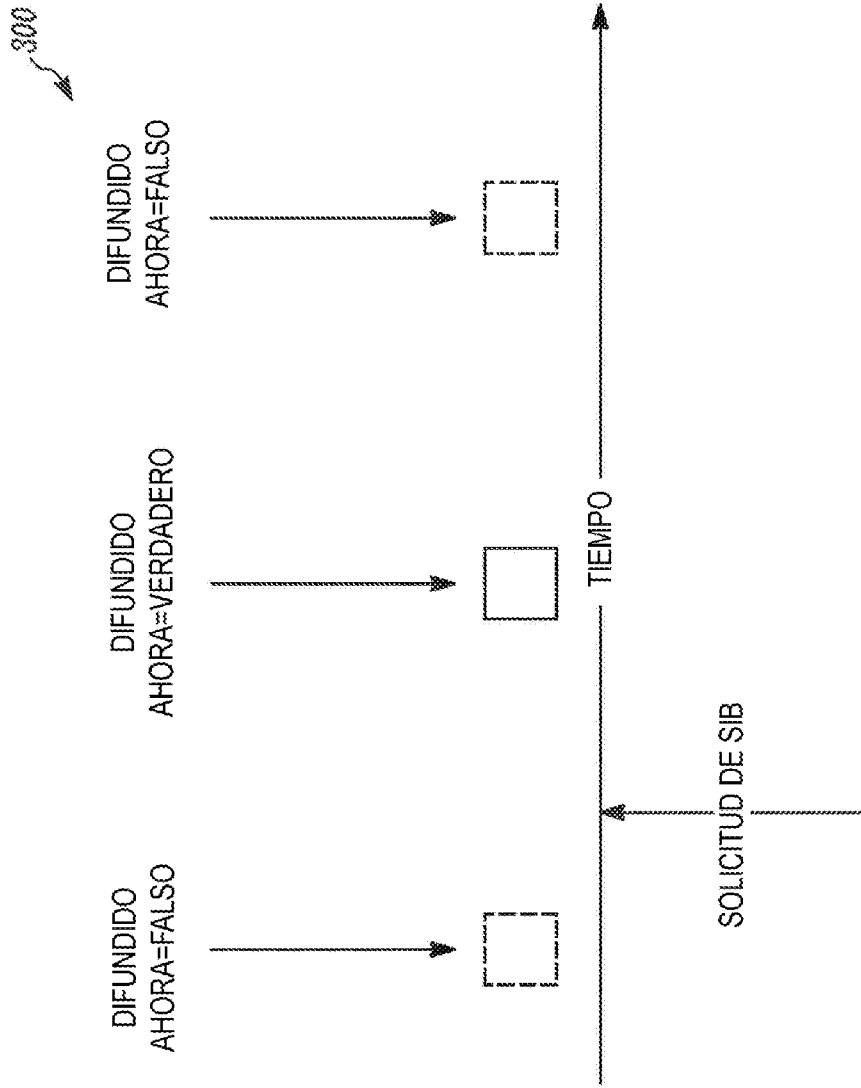


FIG. 3

400

```
RequestedSIBTypeList-r10 ::= SECUENCIA (TAMAÑO(1..maxSIBs)) DE Tipo de SIB
sib-Type ::=
    ENUMERADO {
        sibType3, sibType4, sibType5, sibType6,
        sibType7, sibType8, sibType9, sibType10,
        sibType11, sibType12, sibType13,
        ..., sibType30}
```

FIG. 4

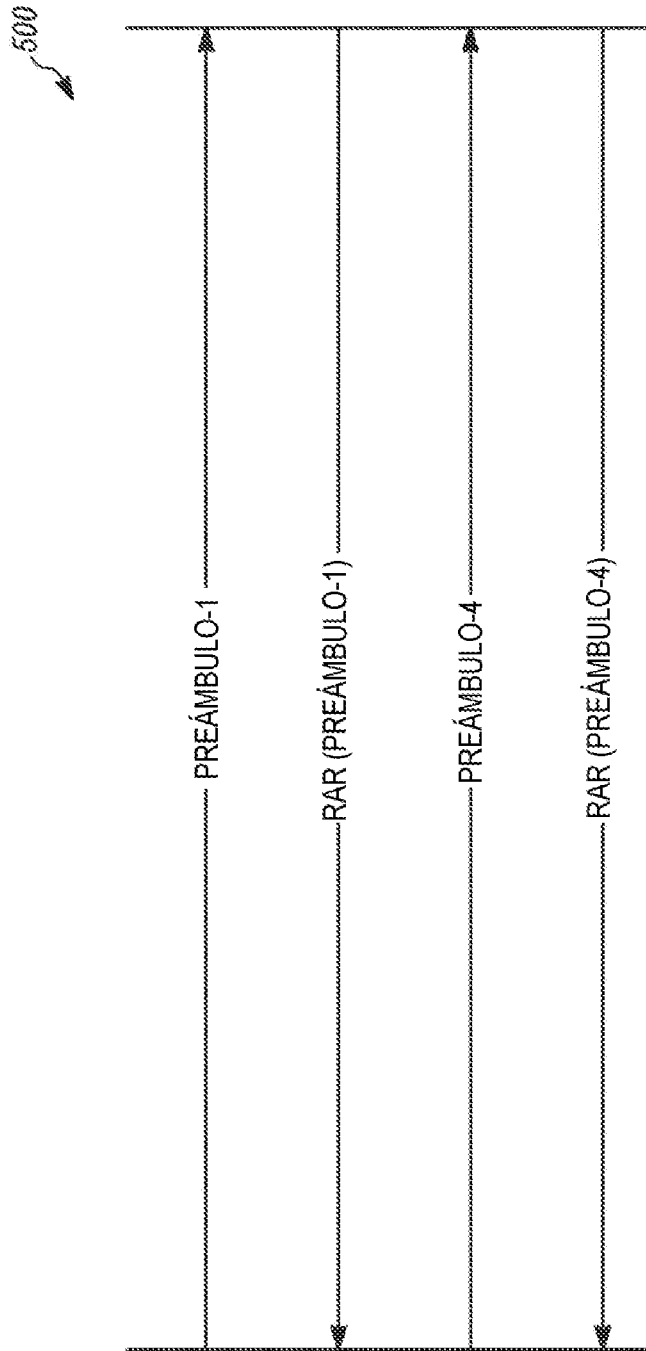


FIG. 5

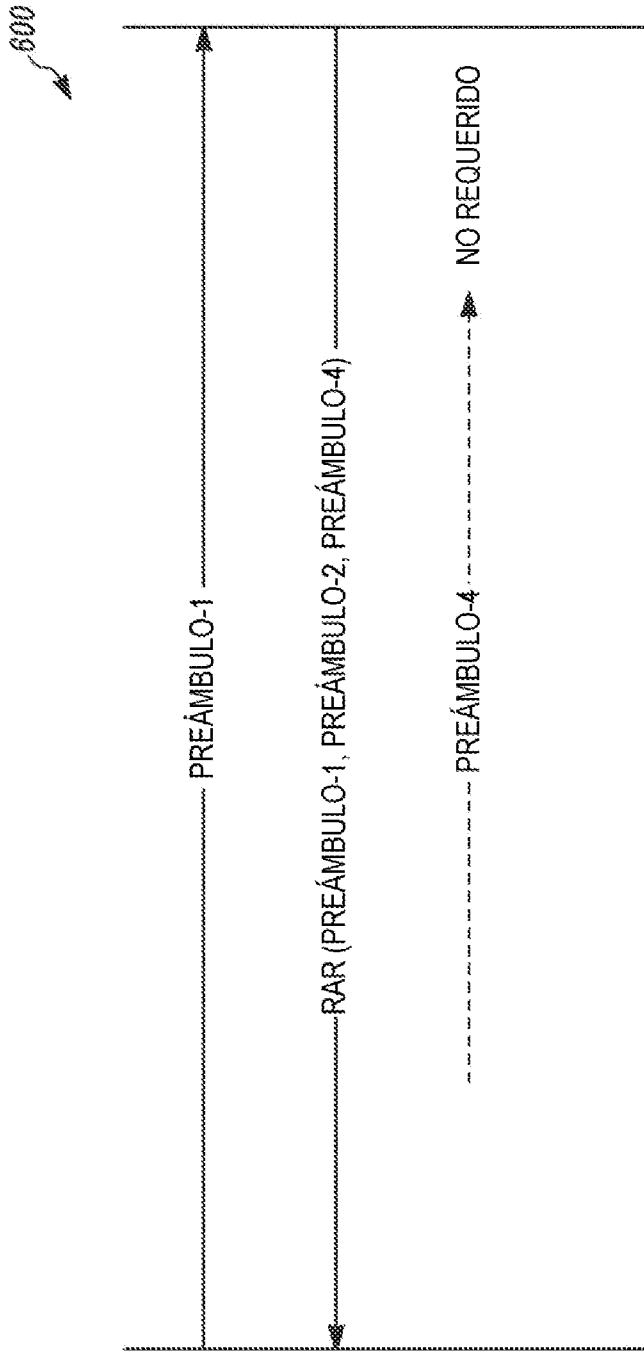


FIG. 6

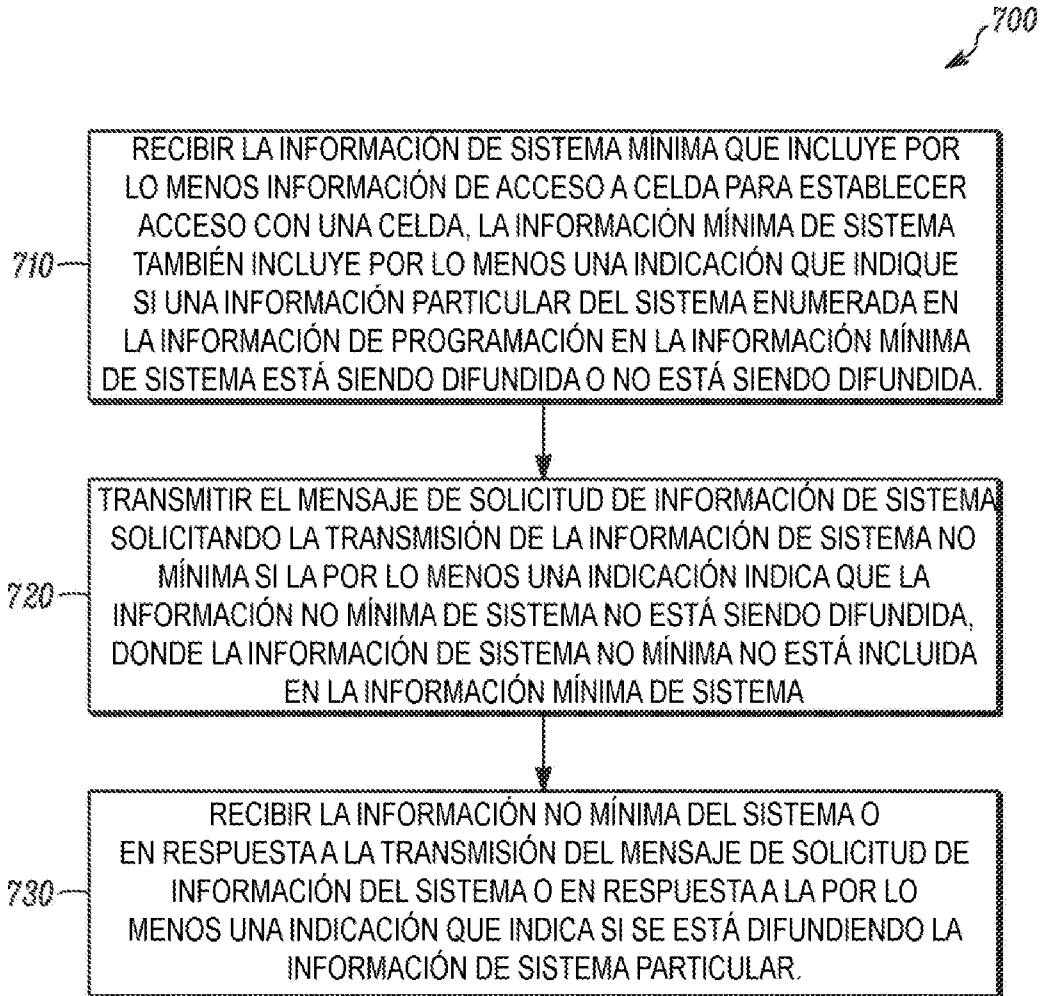


FIG. 7

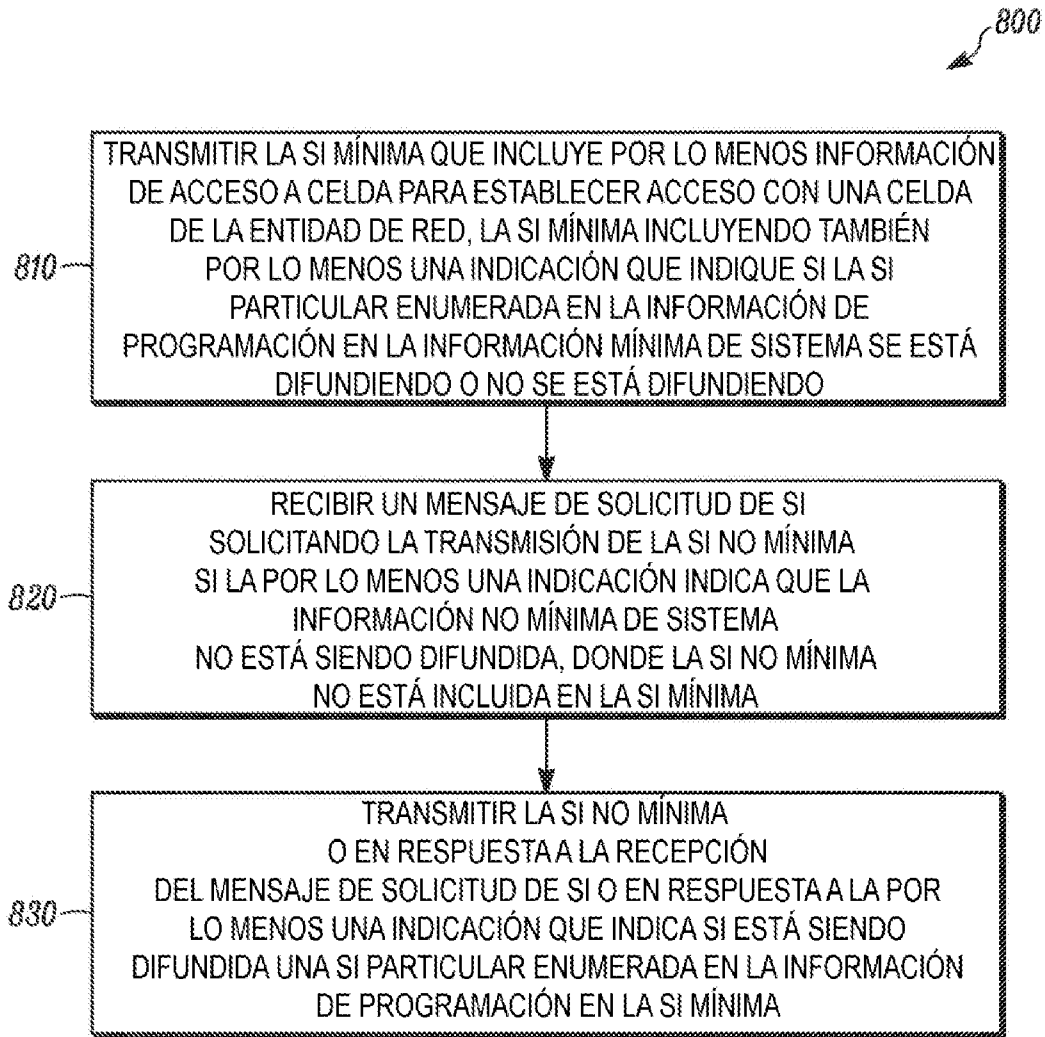


FIG. 8

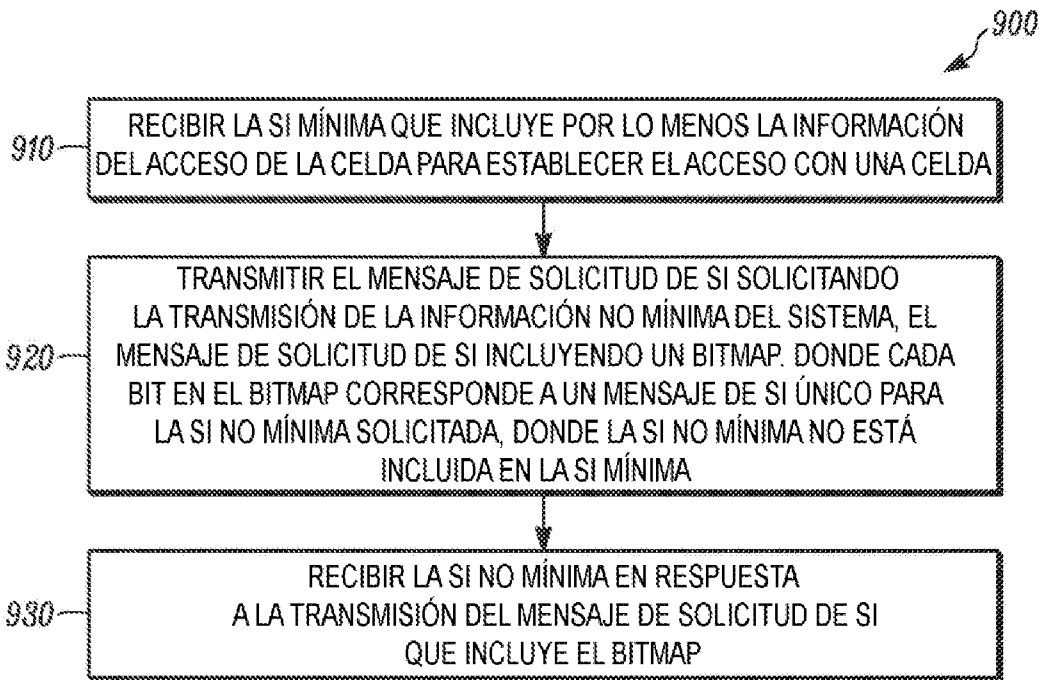


FIG. 9

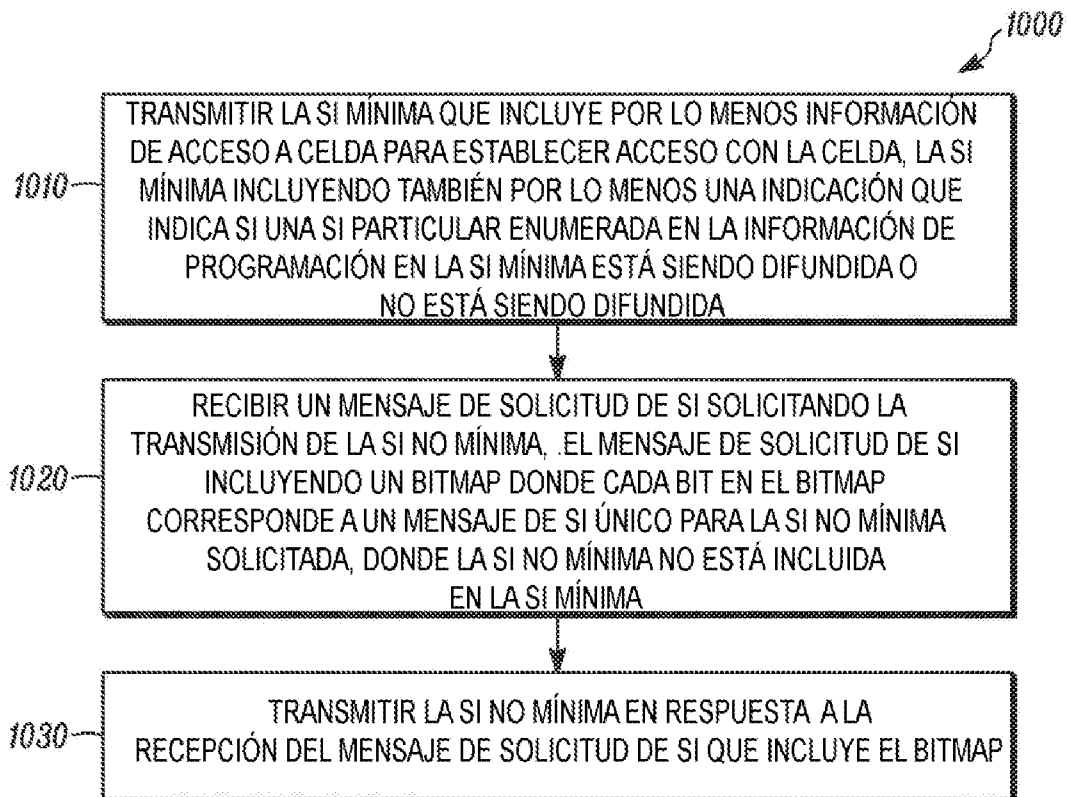


FIG. 10

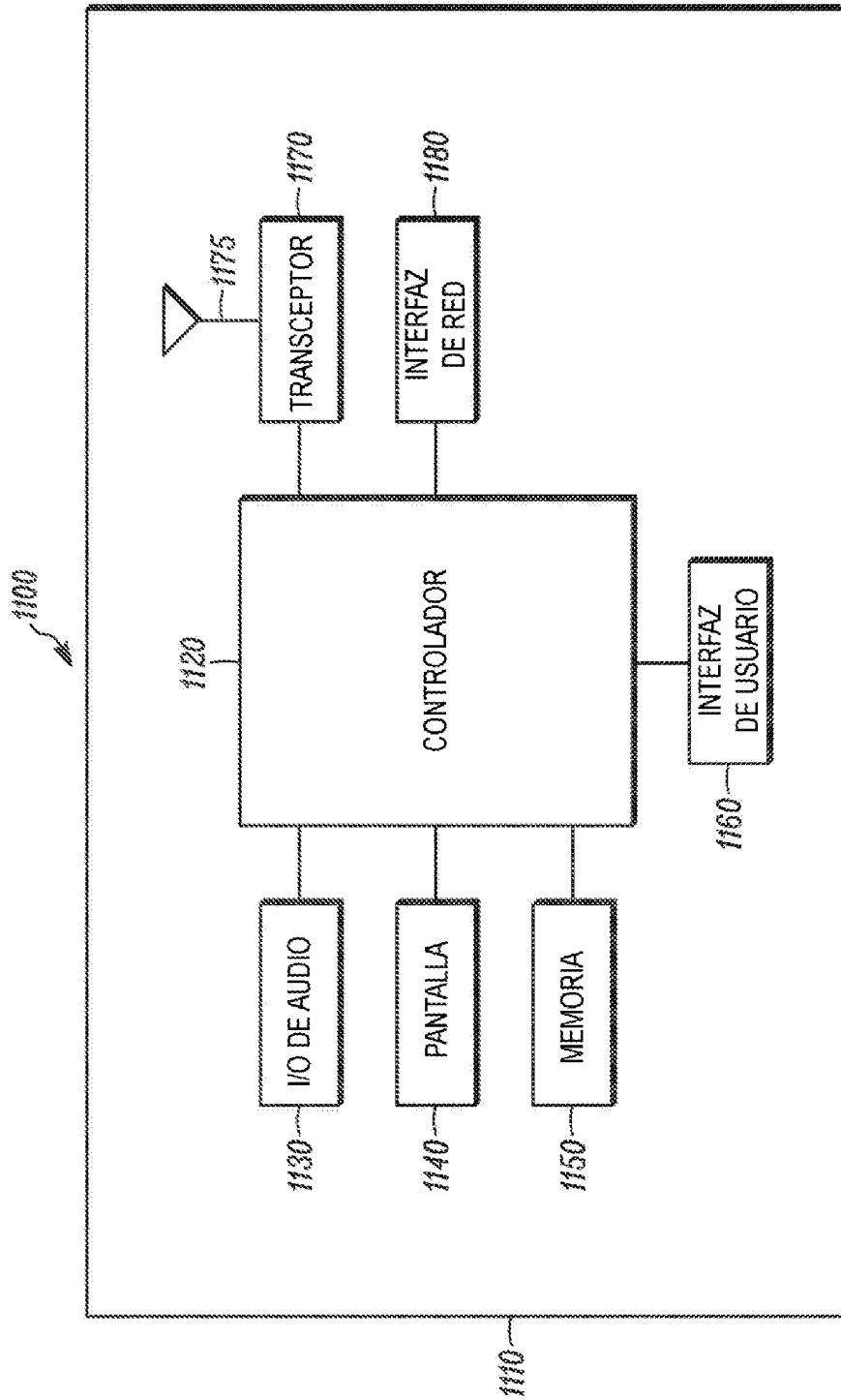


FIG. 11